



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE

GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

TADEU SANTOS DE OLIVEIRA

**REJUVENESCIMENTO DA PELE POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO
LASER – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso em forma de artigo científico elaborado como requisito ao curso de Biomedicina, sob orientação da professora Dra. Letícia Martins Paiva.

BRASÍLIA

2016

Rejuvenescimento da pele por meio da utilização do laser – Uma revisão sistemática da literatura

TADEU SANTOS DE OLIVEIRA*

LETICIA MARTINS PAIVA**

Resumo

O envelhecimento é um processo natural e o laser ablativo passou a ser o primeiro a ser usado como tratamento para esse fenômeno, porém com a necessidade de um tratamento menos agressivo, novos lasers foram criados. O objetivo desse trabalho é analisar o que os estudos relatam sobre a eficácia do tratamento a laser no rejuvenescimento facial. Foi realizada a busca de artigos do ano de 2006 a 2016 nas bases de dados *SCIELO*, *LILACS*, *Google acadêmico* e *MEDLINE/Pubmed*. Foram encontradas 449 referências após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, onze artigos foram selecionados e analisados neste estudo. O laser não ablativo tem obtido resultados satisfatórios, porém o laser ablativo mesmo sendo bastante agressivo ainda tem um excelente resultado. O laser fracionado mostrou-se bastante seguro, porém ainda necessitam de um de mais estudos para obter técnicas mais ficasses com o menor numero de sessões.

Palavras-chave: Laser; Envelhecimento da pele; Rejuvenescimento.

Skin rejuvenation by using laser - A systematic review of the literature.

Abstract

Aging is a natural process and the laser ablatives became the first of his generation to be used as a treatment for this phenomenon but with the need for a new less aggressive laser treatment are created. The aim of this study was to analyze the studies report on the effectiveness of laser treatment in facial rejuvenation. The search for articles of the year 2006-2016 was held in *SCIELO* databases, *LILACS*, *Google Scholar* and *Medline / Pubmed*. We found 449 references, which according to the exclusion criteria only 11 articles were analyzed in this study. The non-ablative laser has achieved satisfactory results, but the laser ablativo even being fairly aggressive still have an excellent result. The fractional laser was shown to be quite safe, but still require a further study to obtain more technical ficasses with the lowest number of sessions.

Keywords: Laser; Skin aging; Rejuvenation.

*Graduando do curso de Biomedicina do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. tads.oliveira@gmail.com

**Fisioterapeuta. Doutora em Ciência da Saúde pela Universidade de Brasília - UnB. leticia.paiva@uniceub.br

1. INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo com a finalidade de barreira contra o meio ambiente e é dividida em três camadas (BARBA; RIBEIRO, 2009). A epiderme é a estrutura mais externa composta por células epiteliais que tem como função de proteção com agentes infecciosos, absorver ou eliminar substâncias e síntese de vitamina D. A derme, estrato médio, é composta por tecido papilar e reticular e fibras de elastina e colágeno que dão sustentação a epiderme. E a hipoderme é a mais profunda, composta por adipócitos, ou seja, células de gordura que tem a função de isolante térmico (MELLO; PINE; CORREIA, 2008).

Com o passar do tempo todos vão envelhecer, porém com o crescimento da expectativa de vida também houve a valorização da juventude e do belo fazendo com que as pessoas se preocupem cada vez mais com a aparência facial aumentando os cuidados com a pele (CARRARO; COSTA, 2011).

O envelhecimento é um processo irreversível, lento e progressivo podendo ser influenciado por fatores intrínsecos e extrínsecos. Também definido como cronológico ou verdadeiro, o intrínseco é inevitável por não haver o controle de acordo com a vontade do indivíduo. Neste caso, trata-se de um desgaste natural do organismo (SILVA; HANSEN; STURZENEGGER, 2012).

O envelhecimento extrínseco é causado por fatores externos, como poluição, radiação ultravioleta (UV), tabagismo, álcool, entre outros. Neste caso, a pele tem uma aparência mais envelhecida em regiões mais expostas, como face, braços e tórax. Apesar de todos esses fatores causarem agressão ao corpo, às radiações UV continuam sendo as que mais causam danos ao organismo devido a sua capacidade de degradar o colágeno e elastina da pele através da formação dos radicais livres que vão causar o estresse oxidativo, alterando o metabolismo celular (CARRARO; COSTA, 2011; BAGATIN, 2015; SANTOS; MEIJA, 2015).

Existem também outras teorias que tentam explicar o processo do envelhecimento da pele (SOUZA *et al.*, 2007). A teoria dos radicais livres é a mais aceita, pois acredita-se que este radical por ter um ou mais elétrons não pareados está associado a lesões celulares que desencadeiam o envelhecimento cutâneo, por causar danos ao DNA, além de aumentar a incidência de câncer (CARRARO; COSTA, 2011). Este fato também pode estar associado aos fatores extrínsecos que danificam a membrana celular causando efeitos negativos na pele, favorecendo a degradação das fibrilas de colágeno e elastina, desencadeando o envelhecimento precoce (SILVA *et al.*, 2016; SANTOS; MEIJA, 2015).

Dentre as outras teorias que tentam justificar o envelhecimento tecidual, tem-se a do desgaste que diz que com o passar do tempo o corpo começa a ter vários pequenos gastos que causam um funcionamento debilitado do organismo; a autoimune relata que durante as divisões celulares podem acontecer mutações que ativam o sistema imunológico desencadeando envelhecimento devido a morte celular; a teoria do relógio biológico expõe que o organismo tem um momento no qual o corpo começará a envelhecer; e a última é da multiplicação cujo o número de divisões celulares diminui com o tempo causando o envelhecimento (TOFETTI; OLIVEIRA, 2006).

Os principais sinais do envelhecimento são vistos através das rugas, aspecto seco da pele, perda de luminosidade e hiperpigmentações (SOUZA *et al.*, 2007). Todos estão relacionados com a diminuição da função dos componentes do tecido conjuntivo. As fibras de elastina perdem a sua elasticidade. Há aumento da concentração de lipídios. O colágeno fica enrijecido causando a diminuição do número de fixação da estriação longitudinal e perda de moléculas de água. Além disso, também há a redução da substância fundamental amorfa dificultando a passagem de nutrientes.

Como consequência do envelhecimento há também perda da função do tecido conjuntivo, dificuldade de aderência uniforme das células de gordura na tela subcutânea, as fibras de elastinas perdem sua função de flexibilidade e sustentação da pele, a menor velocidade de troca da oxigenação entre os tecidos somada à degeneração das fibras elásticas, leva a desidratação da pele e ao aparecimento de rugas (SOUZA *et al.*, 2007; MELLO; PINE; CORREIA, 2008).

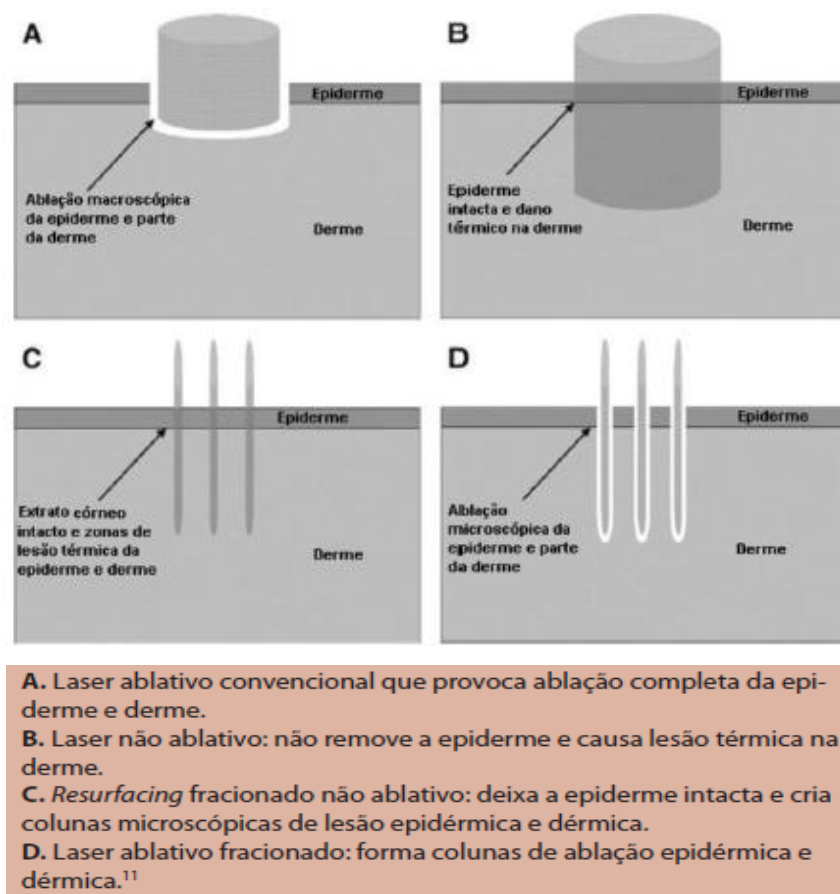
Para amenizar o processo do envelhecer muitas técnicas foram desenvolvidas para o rejuvenescimento facial e dentre elas pode-se citar os equipamentos de alta tecnologia como o laser que é um dos mais indicados, assim como a carboxiterapia e a intradermoterapia que são procedimentos invasivos. Mas também existem métodos não invasivos eficazes na melhora do aspecto das rugas, como a radiofrequência. Dessa forma, a finalidade desses procedimentos são estimular a formação de colágeno e melhorar a aparência da pele (SILVA; HANSEN; STURZENEGGER, 2012; SOUZA *et al.*, 2007; SANTOS; MEIJA, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2013).

O laser é um aparelho de amplificação de luz que emite radiações para estimular as alterações fisiológicas no tecido (SOUZA *et al.*, 2007). Sua aplicação age em nível celular provocando o aumento de produção de colágeno através da proliferação de fibroblastos, aumento da síntese de ATP, angiogênese e potencialização do sistema imune. A partir dessas

mudanças de estrutura, a tensão da pele assim como o seu aspecto podem ser restituídos (SOUZA *et al.*, 2007; MELLO; PINE; CORREIA, 2008).

Há 20 anos criaram a primeira geração de laser do tipo ablativo conhecidos como CO₂ e Erbium que causam uma destruição completa da epiderme e parte da derme, cujo a luz vai se transformar em um colar intenso provocando a evaporação da porção líquida pelo qual o laser é atraído, apresentando algumas desvantagens como tempo de recuperação prolongado. Para reduzir esses efeitos colaterais surgiu o tipo não ablativo como o de Diodo Nd:YAG que possuem capacidade de penetração mais profunda na pele sem causar a lesão na epiderme, mas seu resultado é inferior quando se trata de rejuvenescimento da pele com fotoenvelhecimento acentuado. Depois veio o laser fracionado que emitem feixe de energia que atinge a pele de forma fracionada, cujo feixe de laser é separado em vários microfeixes, promovendo um dano térmico pontual, chamado microtermal, permitindo que o tecido que não foi atingido pelo laser promova a recuperação mais rápida da área a ser tratada, pois funcionam como fonte de cicatrização (PATRIOTA, 2007; CAMPOS *et al.*, 2009) (Figura 01).

Figura 01: Tipos de laser



Fonte: CAMPOS *et al.*, 2009.

Os efeitos colaterais vão se diferenciar de intensidade de acordo com o tipo de laser, porém geralmente são os mesmos para todos, sendo eles eritema, ardor, dor, edema, crostas, reativação de herpes simples e hiperpigmentação (NIWA; NASCIMENTO; OSÓRIO, 2015).

Diante do exposto e devido ao aumento da procura de clientes em busca de melhorar o aspecto da pele, objetiva-se com este estudo, realizar uma revisão sistemática da literatura para analisar o que os artigos científicos nacionais e internacionais relatam sobre a eficácia do tratamento a laser no rejuvenescimento facial, assim como, identificar os tipos de lasers mais indicados para este caso, descrever seus efeitos fisiológicos e analisar os resultados já existentes.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistematizada da literatura realizada no período de fevereiro a maio de 2016 sobre a indicação do Laser no rejuvenescimento da pele.

Foi realizada a busca de artigos existentes nas bases de dados *SCIELO*, *LILACS* e *Google acadêmico* e nestas foram utilizados os descritores em ciências da saúde (DECS Bireme) para a busca de produções científicas: *Rejuvenescimento*, *Laser* e *Envelhecimento da pele*. Também foi feita a busca na base MEDLINE/Pubmed, e neste caso utilizaram-se os *Mesh terms (Medical Subject Headings): Laser, Rejuvenation* e *Skin Aging*.

Todas as bases de dados selecionadas permitem combinar os descritores através de operadores booleanos OR, AND ou NOT, porém neste estudo foi utilizado o AND que seleciona apenas artigos que contenham ambos os descritores selecionados.

Foram incluídos na pesquisa os artigos publicados em revistas indexadas, nas línguas supracitadas, publicados entre os anos de 2006 a maio de 2016, em domínio público, que apresentaram o conteúdo relacionado à ação do laser no envelhecimento cutâneo e que sejam revisão da literatura, revisão sistemática e estudo de caso ou estudos experimentais aqui considerados como estudos originais.

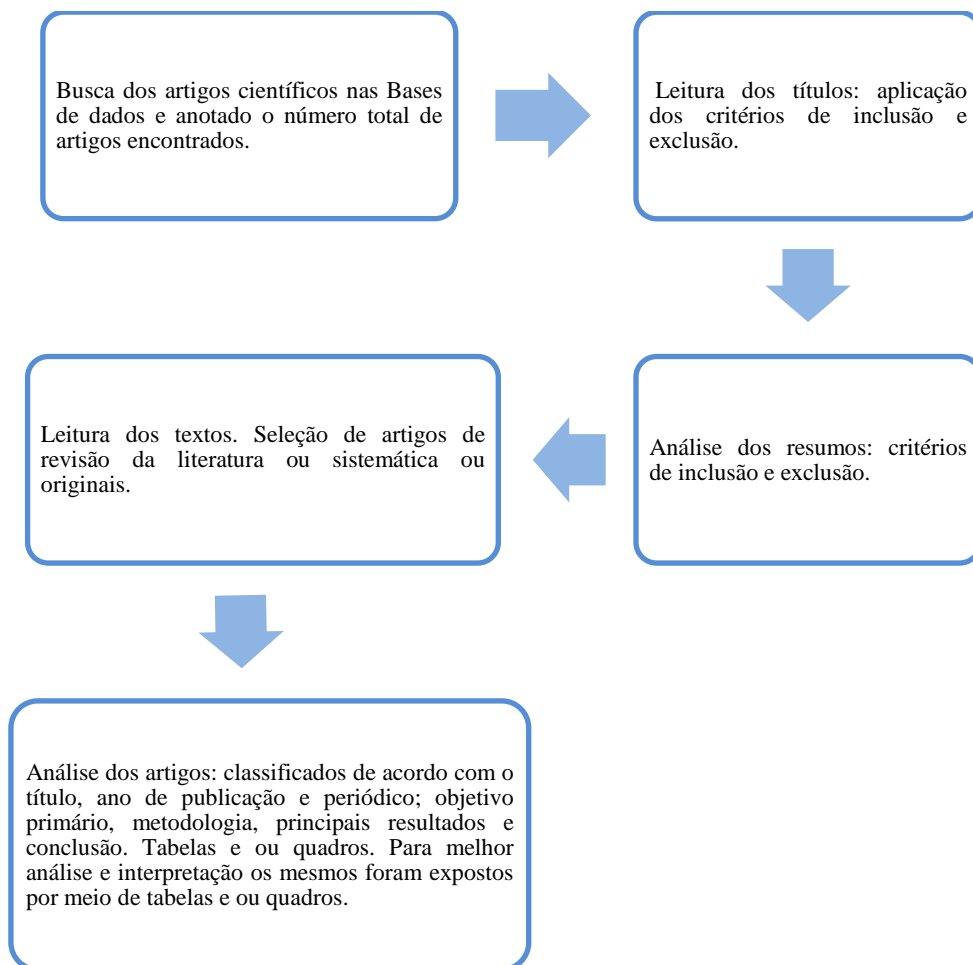
Os critérios de exclusão foram artigos que não preencheram tais critérios, bem como textos repetidos (existentes em revistas indexadas em mais de uma base de dados); artigos indisponíveis na íntegra; estudos que não estivessem de acordo com os objetivos desta revisão, assim como artigos de opinião e de reflexão, monografias, dissertações, teses e livros-textos.

Para a busca na base MEDLINE/Pubmed utilizou os descritores *Lasers* [Mesh] AND *Rejuvenation* [Mesh] AND *Skin Aging* [Mesh] e selecionados artigos publicados no período de 2006 a 2016 que permitissem acesso livre ao texto completo.

Nas bases de dados SciELO, LILACS e Google Acadêmico foram utilizados os descritores *Lasers* [DECS] AND *Rejuvenescimento* [DECS] AND *Envelhecimento da pele* [DECS]. Essa busca ficou restrita aos artigos publicados no período de 2006 a 2016 e que permitissem acesso livre ao texto completo.

Esta revisão foi realizada em etapas no qual se iniciou com análise dos títulos e resumos para depois aplicar os critério inclusão e exclusão, e assim observar se os mesmos estão de acordo com o objetivo do trabalho. Os artigos selecionados foram classificados em artigos de revisão de literatura, artigos de revisão sistemática e artigos originais, que se enquadram artigos de campo e de experimentos. Após essa etapa, os artigos foram analisados quanto ao objetivo geral, metodologia, resultados e conclusão, para melhor interpretação dos resultados (Figura 2).

Figura 2: Fluxograma das etapas de pesquisa.

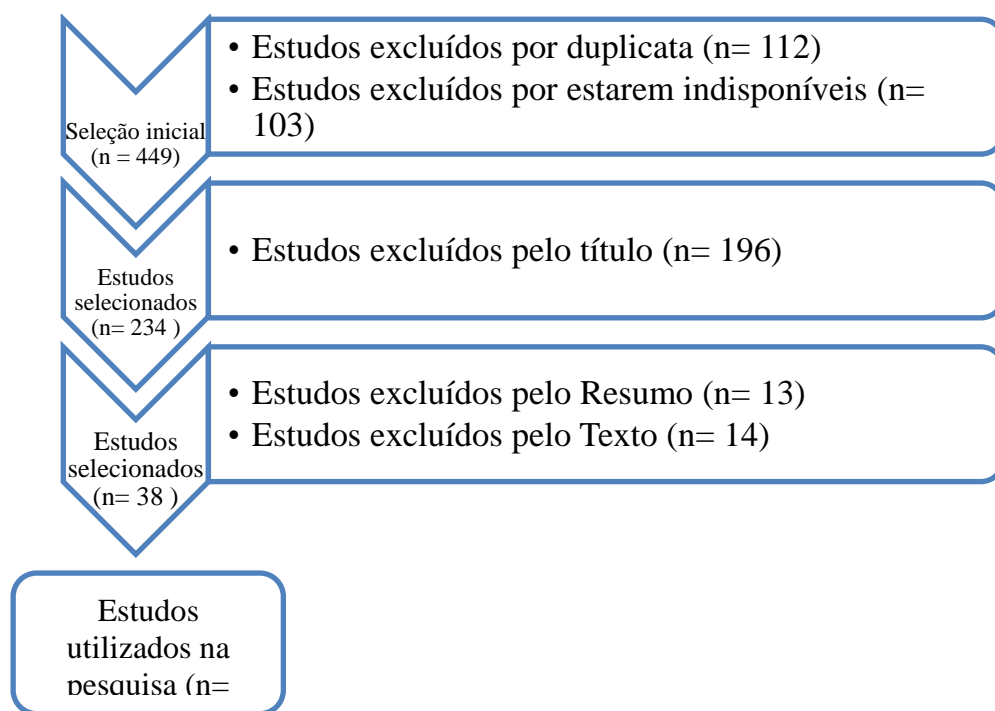


3. RESULTADOS

Associando-se os descritores laser, rejuvenescimento e envelhecimento da pele foram encontrados 449 referências, sendo 195 (cento e noventa e cinco) na base de dados MEDLINE/PubMED, 0 (zero) na SciELO, 5 (cinco) na LILACS e 249 (duzentos e quarenta e nove) no Google Acadêmico. Foram excluídos 215 artigos por estarem indisponíveis ou duplicados.

Iniciou-se então a primeira etapa, que foi realizada a leitura dos títulos para atender os objetivos da pesquisa. Nesta etapa 196 artigos foram excluídos. Posterior a leitura dos resumos e do texto foram excluídos 27 artigos. Foram então selecionados ao final desta etapa 11 artigos para análise neste estudo (Figura 3).

Figura 3: Fluxograma da Seleção de Artigos.



O periódico com maior número de artigos selecionados foi *Revista Surgical & Cosmetic Dermatology* com 7 (sete) publicações (63,63%). As demais revistas tiveram uma frequência de um artigo cada. A Tabela 1 apresenta a quantidade de artigos publicados por cada periódico.

Tabela 1: Relação dos Artigos Encontrados por Periódico de 2006 a maio de 2016.

Periódicos	Quantidades de Artigos
Surgical & Cosmetic Dermatology	7
Medigraphic Artemisa	1
Revista Medicina	1
Instituto Medico de cirurgia facial (IMFC)	1
Revista Brasileira de Medicina	1
TOTAL	11

O período de publicações variou de 2006 a maio de 2016. O ano de 2010 apresentou o maior número de publicações, n=4 (28,57%). Seguida do ano de 2009 com 3 (três – 21,42%).

Quanto ao tipo de estudo, houve a mesma quantidade de artigos originais, que apresentaram pesquisas de campo e estudos de caso, foram encontrados 5 (cinco) artigos (45,5%), no entanto houve a mesma quantidade de artigos para estudos de revisão bibliográfica. Foi encontrado também 1 (um) artigo de revisão sistemática (9,90%). As tabelas apresentam os achados dos artigos originais (Tabela 2), artigos de revisão sistemática (Tabela 3) e revisão da literatura (Tabela 4).

4. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que existe uma variedade de publicações científicas relacionadas com a utilização do laser nos tratamentos estéticos. Porém, no que diz respeito às pesquisas sobre o processo de rejuvenescimento da pele utilizando o método de laser verifica-se que os estudos são limitados (AMMAR; CAMPOS; DUQUIA, 2010; NIWA *et al.*, 2010). Por esse motivo é possível observar a quantidade de artigos excluídos, porque os mesmos não tinham relação direta com o objetivo deste estudo e alguns não abordavam com aprofundamento o tema estudado. Em alguns também o título do texto parecia pertinente ao estudo, porém o enfoque de abordagem dos resumos e do texto era outro.

Sobre a quantidade de artigos de produção científica, um dos pontos relevantes a ser discutido é o fato de que entre os 11 artigos selecionados, mais da metade foram publicados durante o período de 2009 a 2010. Cujo no primeiro ano notou-se que as maiorias das publicações foram de revisão bibliográfica diferente do segundo ano, que a maioria das publicações foram estudos originais. Isso se deve ao fato que desde 2006 vários estudos vem sido feito para obter novas técnicas e protocolos com os objetivos de ter um tratamento mais seguro para os pacientes (CAMPOS; GONTIJO, 2010).

Tabela 2: Relação dos artigos originais

Autoria	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Mattos, R. A. <i>et al.</i> , 2009	Examinar o mecanismo pelo qual os raios do laser atuam sobre o tecido cutâneo, em sua forma fracionada e com pulso duplo, clínica e histopatologicamente.	6 pacientes do sexo feminino foram submetidas ao laser Erbium fracionado. Realizaram biopsia antes do procedimento e 2 meses após para a avaliação clínica e histológica.	Houve melhora clínica e histológica em todas as pacientes. A única paciente com fototipo IV não apresentou efeitos colaterais mesmo a hiperpigmentação ser uma reação adversa por causa do intenso processo inflamatório do próprio procedimento.	O laser fracionado quando passado duas vezes na pele do paciente é uma técnica que apresenta bons resultados, é seguro e indicado para tratamento do fotoenvelhecimento moderado ou severo.
Ammar, A. B. P.; Campos, V. B.; Duquia, R. D., 2010	Avaliar os efeitos do Laser Erbium fracionado em 16 pacientes.	16 pacientes foram submetidos a aplicação do laser Erbium fracionado no período de 30 dias com utilização de ácido glicólico e retinóico em domicílio. Foram analisadas fotografias pelos médicos e os pacientes preencheram um questionário para avaliar o grau de satisfação de 0 a 10 do procedimento.	Após a aplicação do questionário, 82% relataram melhora da aparência geral boa ou excelente nos critérios rugas e vasos. E 63% satisfação geral boa a excelente nos critérios poros e rugas.	O laser Erbium fracionado pode ser uma alternativa de tratamento para envelhecimento para pacientes que não podem se submeter a procedimentos mais agressivos e apresenta resultados satisfatórios na avaliação de rugas, poros dilatados e vasos.
Niwa, A. B. M. I. <i>et al.</i> 2010	Avaliar os efeitos da tecnologia fracionada ablativa com laser de Erbium (2.940nm) no envelhecimento da pele facial.	Pacientes femininas com fotodano moderado foram submetidas ao laser Erbium fracionado. As avaliações clínicas foram feitas durante um período de 15 meses com o auxílio de fotografias.	O estudo envolveram 12 pacientes, com idade entre 48 a 78 anos. A avaliação após 3 meses, demonstrou melhora do fotodano. Uma paciente apresentou reação adversa: hipercromia que foi tratado com corticoides e clareadores tópicos.	O laser Erbium mostrou-se eficiente e seguro no tratamento de fotoenvelhecimento moderado.
Silva, F. A. M. <i>et al.</i> , 2010.	Comparar as técnicas, a recuperação e os resultados do peeling de Fenol com o laser de CO2.	Realizou-se do lado direito do rosto o <i>peeling</i> de fenol, e no lado esquerdo o laser CO2 em 11 mulheres. Os resultados foram avaliados de acordo com fotografias, medidas de sulco e melhora clínica.	Foi observada melhora clínica e fotográfica com ambos os métodos. O tempo de recuperação foi maior com o <i>peeling</i> de fenol quando comparado ao laser CO2.	Ambas as modalidades são eficientes no tratamento de envelhecimento, porém o tempo de recuperação do peeling de fenol foi maior.
Guimaraes, P. B., 2014	Relatar as complicações do tratamento com o laser ablativo fracionado CO2 na região periorbital.	Relato de caso. Paciente do sexo feminino submetida ao laser CO2 na região das pálpebras inferiores.	A paciente exibiu um edema importante na região periorbital e ulceração na região onde os óculos encostavam. Cinco dias após o tratamento das complicações a paciente teve a cicatrização da ulcera e regressão do edema.	O laser é uma técnica relativamente simples, porém seus efeitos colaterais deve ser sempre uma preocupação.

Tabela 3: Relação dos artigos de revisão sistemática.

Autoria	Objetivo	Resultados	Conclusão
Batlés, J. M. M. D., 2015	Conhecer os diferentes métodos empregados no rejuvenescimento cutâneo facial utilizando o laser e o peeling, comparando suas eficiências e segurança.	Foram usados 7 artigos randomizados, artigos não randomizados e 3 artigos de experimentos em animais.	O laser e o peeling químico são tratamentos complexos que necessitam de um treinamento adequado. Devem ter melhores estudos dos procedimentos já existentes antes de criar novas técnicas no mercado.

Tabela 4: Relação dos artigos de revisão bibliográfica.

Autoria	Objetivo	Conclusão
Patriota, R. C. R., 2007	Apresentar uma visão geral dos tratamentos que utilizam o laser isolado ou combinados com outros procedimentos.	Nos últimos anos o laser tem revolucionado a dermatologia cosmética, oferecendo aos pacientes diversos tratamentos confiáveis, seguros e eficientes.
Campos, V. <i>et al.</i> , 2009	Fazer uma revisão da literatura sobre os diferentes tipos de lasers utilizados no rejuvenescimento facial.	Os primeiros lasers eram agressivos para tratamento de rejuvenescimento, e com a demanda por tratamentos menos agressivos surgiram os lasers não ablativos que foi um grande avanço para os tratamentos de rejuvenescimento.
Catorze, G., 2009	Falar os fundamentos e indicações do laser aliado a dermatologia.	A tecnologia do laser usado por profissionais especializados e com os parâmetros corretos tem se mostrado eficiente no tratamento de fotoenvelhecimento.
Campos, V. B.; Gontijo, G., 2010	Realizar uma revisão sobre o laser fracionado ablativo.	O laser fracionado de CO2 tem enormes benefícios para o tratamento por serem eficientes e menos agressivos. Porém os efeitos adversos do laser podem ocorrer mesmo quando o profissional é altamente qualificado.
Niwa, A. B. M.; Nascimento, D. S.; Osório, N., 2015	Analisar sobre os tratamentos que utilizam o Laser Fracionado.	Os aparelhos Fraxel SR 1500 e o LUX 1540 que estão disponíveis no mercado, a única diferença é em relação ao método de aplicação e o comprimento de onda utilizado.

Porém com a quantidade de artigos publicados é possível observar que a técnica de laser usado para o tratamento de envelhecimento da pele tem sido cada vez mais estudada devido ao avanço da tecnologia, fazendo com que os profissionais tenham que se atualizar cada vez mais para a aplicação da técnica, esse treinamento adequado do profissional é importante para minimizar os riscos durante e após o procedimento (PATRIOTA, 2007). De acordo com GUIMARÃES (2014) a aplicação do laser é uma técnica relativamente simples, porém todo o profissional deve estar preocupado com o bem estar do paciente e ressalta que até uma simples orientação é importante para evitar transtornos.

CAMPOS *et al.*, (2009) mostrou que o laser ablativo CO2 é bastante eficiente para casos de fotoenvelhecimento severo, sendo necessário somente uma única sessão para ver os resultados eficazes, porém esse procedimento apresenta a desvantagem de ser muito agressivo, o pós-operatório é longo e com altos riscos de cicatrizes. Os mesmos autores informam que o Laser Erbium exige a necessidade de realizar várias sessões no mesmo paciente por ser um tratamento mais suave quando comparado com o CO2 e seus efeitos colaterais são mais amenos.

Entretanto, MATTOS *et al.* (2009) relataram que o Laser Erbium, fracionado ou não, tem uma reepitelização rápida, e em quatro dias o paciente já pode voltar as suas atividades normais.

Batlles (2015) fez uma grande busca na literatura, no qual foi encontrado que uma sessão de laser ablativo equivale em termos de eficiência a 4-6 sessões de laser fracionado. Ele também fala que o laser fracionado deve ter um intervalo de 2 a 4 semanas, de acordo com a resposta do paciente. Isso faz com que o paciente demore 6 meses para realizar um tratamento com 6 sessões, já o laser ablativo só necessita de uma sessão e o tempo de reepitelização completa ocorre em 15 dias.

Os autores CATORZE, (2009); NIWA *et al.*, (2010) confirmam as vantagens do laser fracionado por terem uma rápida regeneração da pele, no qual os eritemas e edemas são bem discretos no período de quatro dias, desaparecendo depois de 2 semanas. Porém o laser fracionado não ablativo, por ser um procedimento menos invasivo, tem um período de recuperação ainda menor durando de aproximadamente 3 dias, o pós-operatório é mais tranquilo, e o paciente é orientado a passar vaselina ou soro fisiológico para diminuir o ressecamento do local tratado. Eles também observaram que, comparado ao laser ablativo, no sistema fracionado não é necessário anestesia, pois o nível de dor é moderado.

Nos resultados dos autores AMMAR *et al.* (2010) mostraram que os pacientes selecionados estão na faixa etária de 32 a 78 anos, no qual em um estudo apenas 2 homens

participaram e a prevalência nos outros trabalhos foram pessoas do sexo feminino, mostrando que o tratamento pode ser feito por ambos os sexos.

Antes da realização do procedimento é necessário a limpeza do rosto e segundo SILVA *et al.* (2009) como profilaxia da herpes simples o uso aciclovir (1g/dia) 2 dias antes e 10 dias após do procedimento mostra-se bastante eficaz para todos os pacientes que foram submetidos ao tratamento, porém MATTOS *et al.* (2009) usou o aciclovir 200 mg de 12/12h dois dias antes, no dia e 2 dias após o procedimento afirmando que só é obrigatório o uso desse medicamento em caso de pacientes com histórico de surto prévio.

Percebe-se que as maiorias dos estudos originais padronizaram a seleção de indivíduos com fototipos I ao III de acordo com a classificação de Fitzpatrick, no qual a pele é classificada de acordo com a capacidade de cada pessoa em se bronzear sobre exposição solar e sua sensibilidade e tendência a ficar vermelhas sob os raios solares. Somente um estudo selecionou um paciente com fototipo tipo IV, pois pessoas com esse tipo de pele precisam de um cuidado maior para evitar hiperpigmentação pós-inflamatória (NIWA; NASCIMENTO; OSÓRIO, 2015).

A hiperpigmentação pode ser tratada com cremes clareadores com hidroquinona ou laser não ablativo. MATTOS *et al.* (2009) usaram os mesmos parâmetros do laser, para pessoas do fototipo II e III, na uma única paciente de fototipo IV, cujo a mesma não apresentou hiperpigmentação, mostrando que esse fenômeno é uma característica pigmentar individual.

A hipopigmentação também é uma complicação raríssima e tardia que acontece a perda da melanina e isso é comum quando o laser de CO2 fracionado é usado com agressividade. O tratamento é bastante complicado no qual podem ser usados micropigmentação e microenxerto de melanócitos (CAMPOS & GONTIJO, 2010).

Para analisar a evolução dos pacientes, houve o registro através de fotografias (figura 4), cujas mesmas foram padronizada quanto ao tipo de câmera, distância, iluminação ambiente e realizada com incidências frontal e lateral no período de 2 semanas antes e 3 meses depois do procedimento (MATTOS *et al.*, 2009; NIWA *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2010).

Mesmo com o avanço da tecnologia CAMPOS *et al.* (2009) explicou que o procedimento continua sendo bastante dolorido sendo necessário o uso de anestesia tópica para minimizar a dor do paciente. Como metodologia dos estudos feitos foi usada cremes de lidocaína, tetracaína, prilocaína 1 hora antes do procedimento (NIWA *et al.*, 2010; AMMAR *et al.*, 2010; MATTOS *et al.*, 2009).

Figura 4: Resultado do tratamento a laser depois de 1 ano.



Fonte: CAMPOS & GONTIJO, 2010.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos os tratamentos com laser para rejuvenescimento evoluíram muito tendo uma aceitação maior por parte dos profissionais, porém com a popularização dos lasers passou a gerar uma geração de profissionais que não estão preocupados com treinamentos adequados por terem uma falsa ideia de ausência de efeitos colaterais.

Com o aumento de procura por tratamentos menos agressivos surgiu o laser não ablativo e o mais recente o laser fracionado que foram um grande avanço para as técnicas de rejuvenescimento. Porém uma técnica indolor, com baixo custo e baixo risco de efeitos colaterais ainda não existe.

O laser não ablativo tem obtido resultados satisfatórios, com menor tempo de recuperação e retorno do paciente mais rápido as atividade diárias. Já o laser ablativo continua sendo extremamente efetivo, no entanto ainda é um procedimento dolorido e com um longo período de pós-operatório afastando o paciente de suas atividades diárias. O laser fracionado ablativo e o laser fracionado não ablativo mesmo promovendo uma redução significativa e segura do fotoenvelhecimento de grau leve a moderado ainda necessita de mais estudos de técnicas para que haja um efeito eficiente com menos sessões.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMMAR, A. B. P. C. E.; CAMPOS, V. B.; DUQUIA, R. P.. Skin rejuvenation with the lux 1540 nm: a clinical analysis. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 221-4, ago. 2010.
- BAGATIN, E. **Mecanismo de envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmeceuticos**. São Paulo, 2015. Disponível em < http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=3997 > . Acesso em: 4 set. 2015.
- BARBA, J.; RIBEIRO, E. R.. Efeito da microdermoabrasão no envelhecimento fácil. **Revista Inspirar**, Curitiba, v. 1, n. 1, 5 – 9, jul. 2009.
- BATLLÉS, J. M. **Láser y fenol en el rejuvenecimiento cutâneo avanzado. Revisión de la literatura**. Barcelona, 2015. Disponível em < <http://cirugiafacialbenidorm.com/wp-content/uploads/2014/03/1-ARTICULO-def-publicar.pdf> > . Acesso em: 27 ago. 2015.
- CAMPOS, V. B.; GONTIJO, G.. Fractional CO2 laser: a personal experience. . **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 326-32, out. 2010.
- CAMPOS, V.; MATTOS, R. A.; FILLIPPO, A.; TOREZAN, L. A.. Laser no rejuvenescimento facial. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 29-36, fev. 2009.
- CARRORO, C. V.; COSTA, M. C. D. Fotoenvelhecimento: Bases Moleculares, Prevenção e Tratamento. V CONGRESSO MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE. 5., 2011, Londrina. **Anais do V Congresso Multiprofissional em Saúde – Atenção ao Idoso**. Londrina: UniFil, 2011.
- COTORZE, G.. Laser: fundamentos e indicações em dermatologia. **Medicina Cutânea IberoLatinoAmericana**, Caracas, v. 37, n. 1, p. 5-27, jan. 2009.
- GUIMARÃES, P. B.. Clinical case / CO2 laser: Post-operative complication. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 188-90, jun. 2014..
- MATTOS, R. A.; VALENTE, N. Y. S.; SENISE, M.; CAMPOS, V. B.. 2940-nm Erbium laser, fractionated with dual pulse, for photorejuvenation: clinical and pathologic trial of effects on skin tissue. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 163-167, nov. 2009.
- MELLO, F. S.; PINE, L. M.; CORREIA, M. P.. **A Fisioterapia Demato-Funcional na Prevenção e no Tratamento do Envelhecimento Facial**. 2008. 59 f. Monografia (Pós-graduação) do centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, 2008.
- NIWA, A. B. M.; MACÉA, J. M.; NASCIMENTO, D. S.; TOREZAN, L.; OSÓRIO, N. E. S.. Use of 2,940 erbium fractional laser in the yreatment of facial photodamaged skin. 15 months follow-up. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 34-8, jan. 2010.
- NIWA, A. B. M.; NASCIMENTO, D. S.; OSÓRIO, N.. Tratamento com laser fracionado. São Paulo, 2015. Disponível em <

http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=3885> . Acesso em: 4 set. 2015.

OLIVEIRA, M. E.; GONZAGA, M.; CUNHA, M. G.; PASTORE, A. R.; MACHADO, C. A.. Analysis of improvement of the clinical signs of skin aging with assistance of intradermotherapy: clinical, photographic, and ultrasonographic analyses. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 315-32, dez. 2013.

PATRIOTA, R. C. R.. Laser na ally in dermatology. **Revista Medicina**, São Paulo, v. 86, n. 2, p. 64-70, abr-jun. 2007.

PESQUISA E EXTENSAO. 17., 2012, Cruz Alta. **Anais do XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Cruz Alta: UNICRUZ, 2012.

SANTOS, I. M. L.; MEIJA, D. P. M.. **Abordagem fisioterapêutica no envelhecimento facial**. Disponível em < http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/48_-_Abordagem_fisioterapYutica_no_envelhecimento_facial.pdf > . Acesso em: 12 de set. 2015.

SILVA, F. A. M; STEINER, T. A.; PESSANHA, A. C. A. F.; CUNHA, T. V. R.; BOENO, E. S.. Comparative study between blepharopeeling and fractional CO2 laser in the treatment of periorbital rejuvenatoin. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 93-7, jun. 2010.

SILVA, M. V. R.; HANSEN, D.; STURZENEGGER, T. M.. Radiofrequência no Rejuvenescimento Facial. XVII SEMINARIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO PESQUISA E EXTENSAO. 17., 2012, Cruz Alta. **Anais do XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Cruz Alta: UNICRUZ, 2012.

SILVA, R. M. V.; CARVALHO, G. F.; FILHO, J. J. T. M; MEYER, P. F.; RONZIO O. A.; MEDEIROS, J. O; NOBREGA M. M.. **Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo**. Disponível em < http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id_materia=4555&fase=imprime > . Acesso em: 22 de jun. 2016.

SOUZA, S. L. G.; BRAGANHOLO, L. P.; ÁVILA, A. C. M.; FERREIRA, A. S.. Physiotherapeutics Resources Used In Face Aging Treatment. **Revista Fafibe On Line**, Bebedouro, v. 3, n. 3, ago. 2007.

TOFETTI, M. H. de F. C.; OLIVEIRA, V. R. . A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. **Investigação – Revista Científica** da Universidade de Franca, Franca (SP). v.6, n.1, jan./ abr. 2006.